

## Process for loading compressible load onto a truck loading unit

**Patent number:** DE19740156  
**Publication date:** 1999-03-18  
**Inventor:** BUHL ECKHARD [DE]  
**Applicant:** BUHL ECKHARD [DE]  
**Classification:**  
- international: B65G67/20  
- european: B65G67/20; B65G69/20  
**Application number:** DE19971040156 19970912  
**Priority number(s):** DE19971040156 19970912

### Abstract of DE19740156

In a process to load compressible products into e.g. a truck, the product is first positioned within a press and compressed, to reduce its volume. The compressed products e.g. rolls of fiber insulation are then transferred immediately from the press to a vehicle loading unit which maintains the load in its compressed state. The vehicle loading unit is then positioned in the vehicle and withdrawn, leaving the load in situ in an essentially compressed state.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 40 156 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 65 G 67/20**

⑳ Aktenzeichen: 197 40 156.2  
㉒ Anmeldetag: 12. 9. 97  
㉔ Offenlegungstag: 18. 3. 99

**DE 197 40 156 A 1**

㉑ **Anmelder:**  
Buhl, Eckhard, 36093 Künzell, DE

㉒ **Vertreter:**  
Schlagwein, U., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 61231 Bad  
Nauheim

㉓ **Erfinder:**  
gleich Anmelder

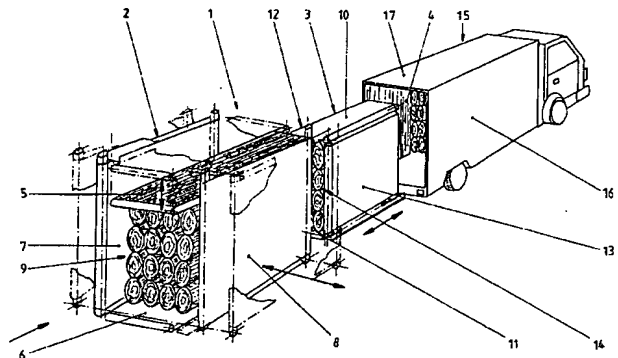
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE	27 53 720 C2
DE	32 46 347 A1
DE	25 10 964 A1
US	46 40 657
EP	06 55 403 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Verfahren zum Verladen einer kompressiblen Ladung und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

⑤⑤ Um eine kompressible Ladung (9) zunächst zu komprimieren und anschließend ohne Zuhilfenahme von Fixiermitteln oder Verpackungsmitteln im komprimierten Zustand in einen Laderaum (4) zu verfahren und dort abzuladen wird die Ladung (9) zunächst in einer Komprimiereinheit (2) komprimiert und anschließend an eine Beladeeinheit (3) übergeben. Diese wird in den Laderaum (4) eingefahren und verfährt die komprimierte Ladung (9) nach vorn heraus, wobei die Beladeeinheit (3) gleichzeitig rückwärts zurückgefahren wird, so daß die Position der Ladung (9) unverändert bleibt.



**DE 197 40 156 A 1**

**BEST AVAILABLE COPY**

**BEST AVAILABLE COPY**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verladen einer kompressiblen Ladung in einen Laderaum, bei dem die kompressible Ladung zunächst mittels einer Komprimiereinheit komprimiert wird und anschließend mittels einer in den Laderaum verfahrbaren Beladeeinheit verladen wird. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Ein Verfahren und eine Vorrichtung der genannten Art finden heute vielfach Anwendung bei Transport- und Lagerproblemen. Dem zugrunde liegt vor allem die Tatsache, daß kompressible Materialien häufig im Verhältnis zu ihrem Eigengewicht ein relativ großes Volumen aufweisen. Dadurch wird das maximale Laderaumvolumen bereits ausgeschöpft, bevor die maximale Last erreicht wird. Bezogen auf das Gewicht solcher Materialien sind die Transportkosten aus den genannten Gründen besonders hoch.

Um den Platzbedarf solcher aus einem kompressiblen Material bestehender Ladungen zu reduzieren, wird die Ladung vor dem Transport komprimiert. Hierzu wird die Ladung auf einer Beladeeinheit, beispielsweise einer Palette, bereitgestellt, anschließend in der Komprimiereinheit, beispielsweise einer Presse, komprimiert und mit Fixier- oder Verpackungsmitteln versehen, welche die Ladung in ihrem komprimierten Zustand halten. Die so entstandene Ladung kann dann mit Hilfe eines Gabelstaplers in den Laderaum eingefahren werden.

Als nachteilig beim Stand der Technik hat sich vor allem der hohe Aufwand und die geringe Effektivität herausgestellt. So erfordern die aufeinanderfolgenden Arbeitsgänge einen hohen Anteil manueller Eingriffe. Hiermit ist gleichzeitig ein hoher Zeitaufwand verbunden. Um die Ladung im komprimierten Zustand zu halten, sind weiterhin Fixiermittel erforderlich, die speziell auf die unterschiedlichen Erfordernisse abgestimmt sein müssen. Insbesondere müssen sie der mitunter erheblichen Rückstellkraft widerstehen, dürfen keine bleibenden Spuren hinterlassen und sollen kostengünstig sein. In der Praxis führt dies dazu, daß die Komprimierung von ihrem Optimum weit entfernt und der allein für die Fixiermittel erforderliche Aufwand erheblich ist, was den wirtschaftlichen Nutzen stark reduziert. Erschwerend kommt hinzu, daß die Fixiermittel beim Empfänger der Ladung entweder entsorgt oder aber zum Absender zurückgeschickt werden müssen. Hiermit ist ein erneuter Aufwand verbunden.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß eine kompressible Ladung in einem Laderaum ohne zusätzliche Fixiermittel verladen werden kann. Dabei soll die Komprimierung gegenüber dem Stand der Technik erheblich erhöht werden, so daß der erforderliche Platzbedarf reduziert wird. Außerdem soll das Verfahren weitgehend automatisierbar sein. Weiterhin soll eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens entwickelt werden.

Das erstgenannte Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die komprimierte Ladung aus der Komprimiereinheit heraus und in eine Beladeeinheit hinein verfahren wird, danach die komprimierte Ladung mittels der Beladeeinheit in den Laderaum eingefahren wird und schließlich die Ladung aus der Beladeeinheit heraus bewegt wird, indem die Beladeeinheit entgegen der Verladerrichtung nach hinten zurück verfahren wird, so daß die Position der Ladung im Laderaum im Wesentlichen unverändert bleibt.

Ein solches Verfahren hat den Vorteil, daß auf zusätzliches Verpackungs- oder Fixiermittel völlig verzichtet werden kann. Die Ladung wird im komprimierten Zustand in den Laderaum eingefahren und expandiert nach dem Zu-

rückziehen lediglich um einen Betrag, welcher zum Einfahren der Beladeeinheit erforderlich ist. Nach dieser Expansion liegt die Ladung in den Innenwänden des Laderaums an. Dadurch wird es in besonders vorteilhafter Weise möglich, die Komprimierung gegenüber dem Stand der Technik erheblich zu verstärken, weil die Wände von Laderäumen meist wesentlich stabiler sind als Verpackungs- oder Fixiermittel für komprimierte Ladung. Durch die Erfindung wird eine bessere und damit wirtschaftlichere Ausnutzung des verfügbaren Laderaums ermöglicht. Weiterhin läßt sich das Verfahren weitgehend automatisieren und reduziert daher die entstehenden Kosten sowie den erforderlichen Zeitaufwand.

Das zweitgenannte Problem, die Schaffung einer Vorrichtung, welche eine Komprimiereinheit und eine Beladeeinheit umfaßt, zur Durchführung des Verfahrens, wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Komprimiereinheit eine Einrichtung zum Ausfahren der Ladung im komprimierten Zustand aufweist und daß die Beladeeinheit verfahrbar ausgeführt ist und eine Einrichtung zum Verfahren und Führen der Ladung im komprimierten Zustand umfaßt. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann die Ladung im komprimierten Zustand ohne die Hilfe von zusätzlichen Verpackungs- oder Fixiermitteln zunächst von der Komprimiereinheit an die Beladeeinheit übergeben und schließlich im Laderaum abgelegt werden. Die Beladeeinheit umschließt die Ladung zu diesem Zweck teilweise und weist innere Abmessungen entsprechend der Ladung im komprimierten Zustand auf. Sowohl die Komprimiereinheit als auch die Beladeeinheit weisen Einrichtungen zum Fördern der Ladung auf. Eine solche Fördereinheit ist beispielsweise mit einem Schieber gegeben, welcher die Ladung in Verladerrichtung bewegt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung läßt sich leicht automatisieren und erreicht im Vergleich zum Stand der Technik eine bessere Komprimierung. Weiterhin kann der zur Verfügung stehende Laderaum optimal ausgenutzt werden, da die Ladeeinheit nicht im Laderaum verbleibt.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist gegeben, wenn die Komprimiereinheit zwei parallele, aufeinander zu bewegliche Gurtförderer aufweist. Hierdurch kann die Ladung zwischen den parallelen Gurtförderern komprimiert und anschließend von diesen verfahren werden. Durch das Verfahren der die inneren Begrenzungsflächen der Komprimiereinheit bildenden Gurtförderer kann Reibung zwischen der Komprimiereinheit und der Ladung vermieden werden. Weiterhin kann auf getrennte Bauelemente zum Komprimieren und zum Fördern verzichtet werden, wodurch die Komprimiereinheit besonders wirtschaftlich in der Herstellung ist.

Eine andere vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Verladevorrichtung ist gegeben, wenn die Einrichtung der Beladeeinheit zum Verfahren und Führen der Ladung im komprimierten Zustand ein Gurtförderer ist. Hierdurch kann die komprimierte Ladung an die nachfolgende Beladeeinheit übergeben werden, während die Oberfläche der Ladung ständig an den Gurtförderern anliegt, so daß eine Dekomprimierung nicht eintritt.

Besonders vorteilhaft ist die Verladevorrichtung weitergebildet, wenn vor der Komprimiereinheit eine Schwenkeinheit angeordnet ist, die zum Schwenken der Ladung mit einer nicht zu komprimierenden Ladungsachse in eine zur Verfahrrichtung parallele Ebene ausgeführt ist. Hierdurch können die Verfahrrichtung und das Verhalten verschiedener Materialien, bei denen insbesondere die Eignung zur Komprimierung in verschiedenen Ebenen unterschiedlich ausgeprägt ist, aufeinander abgestimmt werden. Mit der erfindungsgemäßen Schwenkeinheit kann die zur Kompression

weniger geeignete Achse parallel der Verfahr-  
richtung ausgerichtet werden, so daß das Ladegut mit dieser Ausrichtung  
nach dem Einfahren in den Laderaum lediglich an einer hinter-  
teren Begrenzungsfläche anliegt. Die Schwenkeinheit er-  
möglicht somit die Anordnung der Ladung im Laderaum  
mit jeweils optimaler Ausrichtung.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die Vorrichtung zur  
Durchführung des Verfahrens lassen verschiedene Abwand-  
lungen zu. Zur weiteren Verdeutlichung der Erfindung wird  
nachfolgend auf die Zeichnung Bezug genommen. Diese  
zeigt in

Fig. 1 eine Komprimiereinheit mit nachfolgender Belade-  
einheit sowie ein Fahrzeug mit einem Laderaum,

Fig. 2 eine Schwenkeinheit in der Ruhelage,

Fig. 3 die Schwenkeinheit aus Fig. 2 in einer um 90° ge-  
schwenkten Position.

Die Fig. 1 zeigt eine Verladevorrichtung 1 mit hinterein-  
ander in Verladerichtung angeordneter Komprimiereinheit 2  
und eine Beladeeinheit 3. Mit dieser Verladevorrichtung 1  
fluchtet ein Laderaum 4 eines Fahrzeugs 15. Die Kompri-  
miereinheit 2 besitzt jeweils zwei parallel aufeinander zu  
bewegliche horizontale Gurtförderer 5, 6 und vertikale Gurt-  
förderer 7, 8. Eine zunächst nicht komprimierte Ladung 9  
wird mittels der Gurtförderer 5, 6, 7, 8, in den Zwischen-  
raum der jeweils parallelen Gurtförderer 5, 6 und 7, 8 einge-  
fahren und anschließend durch das Verfahren der Gurtförde-  
rer 5, 6, 7, 8 auf ein vorbestimmtes Maß komprimiert. Dar-  
gestellt sind die Gurtförderer 5, 6, 7, 8 in der Komprimier-  
stellung und andeutungsweise zusätzlich in der Ruhestel-  
lung. Die nunmehr komprimierte Ladung 9 wird anschlie-  
ßend mittels der Gurtförderer 5, 6, 7, 8 aus der Komprimier-  
einheit 2 herausgefahren und in die nachfolgende Belade-  
einheit 3 eingefahren. Hierzu besitzt die Beladeeinheit 3 je-  
weils zwei parallele, horizontale Gurtförderer 10, 11 und  
vertikale Gurtförderer 12, 13. Die Beladeeinheit 3 besitzt an  
ihrem der Komprimiereinheit 2 zugeneigten Ende eine Ein-  
laßöffnung 14 und an ihrem dem Laderaum 4 zugeneigten  
Ende eine nicht dargestellte Auslaßöffnung. Die Einlaßöff-  
nung 14 und die Auslaßöffnung sind jeweils durch die pa-  
rallelen Gurtförderer 10, 11, 12, 13 begrenzt. Die Einlaßöff-  
nung 14 ist dabei so bemessen, daß die komprimierte La-  
dung 9 in ihrem komprimierten Zustand gehalten wird.

Die Beladeeinheit 3 ist als Ganzes verfahrbar und kann  
daher in den nachfolgenden Laderaum 4 des Fahrzeugs 15  
eingefahren werden. Sobald die Beladeeinheit 3 ihre vorbe-  
stimmte Position erreicht hat, wird die komprimierte La-  
dung 9 durch die Auslaßöffnung nach vorn aus der Belade-  
einheit 3 mittels der Gurtförderer 10, 11, 12, 13, herausge-  
fahren. Gleichzeitig wird die Beladeeinheit 3 mit gleicher  
Geschwindigkeit rückwärts nach hinten aus dem Laderaum  
4 heraus verfahren. Die Position der komprimierten Ladung  
9 im Laderaum 4 bleibt daher im Wesentlichen unverändert.  
Die Beladeeinheit 3 hinterläßt beim Zurückfahren aus dem  
Laderaum heraus einen Freiraum, welcher im Wesentlichen  
durch den Platzbedarf der Gurtförderer 10, 11, 12, 13 be-  
stimmt ist. Die Ladung 9 dekomprimiert daher geringfügig,  
bis sie an der Innenseite der Begrenzungsflächen 16, 17 des  
Laderaums 4 anliegt.

Fig. 2 zeigt in ihrer Ruhelage eine Schwenkeinheit 18  
zum Schwenken der Ladung 9 in eine für die nachfolgende,  
in Fig. 1 dargestellte Komprimiereinheit 2 günstige Posi-  
tion. Hierzu weist die Schwenkeinheit 18 einen vorderen  
Gurtförderer 19 und einen hinteren Gurtförderer 20 auf,  
welche auf einer um eine Achse 21 schwenkbaren Schwenk-  
platte 22 angeordnet sind. Zum Beladen der Schwenkeinheit  
18 mit der Ladung 9 wird die Ladung 9 gegen den in Ruhe  
befindlichen hinteren Gurtförderer 20 verfahren, der hierbei  
einen Anschlag bildet. Als seitliche Führung hat die

Schwenkeinheit 18 zwei aufeinander zu bewegliche Seiten-  
wände 23 und 24. Die Seitenwände 23 und 24 geben der La-  
dung 9 bei der nachfolgenden Schwenkbewegung einen aus-  
reichenden Halt, so daß keine einzelnen Teile der Ladung 9  
herausfallen können.

Fig. 3 zeigt die Schwenkeinheit 18 aus der Fig. 2 in einer  
um die Achse 21 um 90° geschwenkten Position. Hierbei ist  
die Schwenkplatte 22 in einer waagerechten Ebene ausge-  
richtet. In dieser Position liegt die Ladung 9 auf dem hinter-  
en Gurtförderer 20, welcher für den weiteren Transport der  
Ladung 9 sorgt. Gleichzeitig ist der vordere Gurtförderer 19  
entlastet und die Seitenwände 23 und 24 soweit zurückge-  
fahren, daß die Ladung 9 verfahren werden kann. Die La-  
dung 9 kann anschließend unmittelbar in die in Fig. 1 darge-  
stellte nachfolgende Komprimiereinheit 2 eingefahren wer-  
den.

#### Bezugszeichenliste

- 20 1 Verladevorrichtung
- 2 Komprimiereinheit
- 3 Beladeeinheit
- 4 Laderaum
- 5 Gurtförderer
- 25 6 Gurtförderer
- 7 Gurtförderer
- 8 Gurtförderer
- 9 Ladung
- 10 Gurtförderer
- 30 11 Gurtförderer
- 12 Gurtförderer
- 13 Gurtförderer
- 14 Einlaßöffnung
- 15 Fahrzeug
- 35 16 Begrenzungsfläche
- 17 Begrenzungsfläche
- 18 Schwenkeinheit
- 19 Gurtförderer
- 20 Gurtförderer
- 40 21 Achse
- 22 Schwenkplatte
- 23 Seitenwand
- 24 Seitenwand

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Verladen einer kompressiblen La-  
dung in einen Laderaum, bei dem die kompressible La-  
dung zunächst mittels einer Komprimiereinheit kom-  
primiert wird und anschließend mittels einer in den La-  
derraum verfahrbaren Beladeeinheit verladen wird, **da-**  
**durch gekennzeichnet**, daß die komprimierte Ladung  
aus der Komprimiereinheit heraus und in eine Belade-  
einheit hinein verfahren wird, danach die komprimierte  
Ladung mittels der Beladeeinheit in den Laderaum einge-  
fahren wird und schließlich die Ladung aus der Bela-  
deeinheit heraus bewegt wird, indem die Beladeeinheit  
entgegen der Verladerichtung nach hinten zurück ver-  
fahren wird, so daß die Position der Ladung im Lade-  
raum im Wesentlichen unverändert bleibt.
2. Verladevorrichtung zum Verladen einer kompressi-  
blen Ladung in einem Laderaum, welche eine Kompri-  
miereinheit zum Komprimieren der Ladung und eine  
Beladeeinheit zum Verfahren der Ladung in diesen La-  
derraum aufweist, gemäß dem im Anspruch 1 beschrie-  
benen Verfahren, dadurch gekennzeichnet, daß die  
Komprimiereinheit (2) eine Einrichtung zum Ausfah-  
ren der Ladung (9) im komprimierten Zustand aufweist

und daß die Beladeeinheit (3) verfahrbar ausgeführt ist und eine Einrichtung zum Verfahren und Führen der Ladung (9) im komprimierten Zustand umfaßt.

3. Verladevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Komprimiereinheit (2) zwei parallele, aufeinander zu bewegliche Gurtförderer (5, 6, 7, 8) aufweist.

4. Verladevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung der Beladeeinheit (3) zum Verfahren und Führen der Ladung (9) im komprimierten Zustand ein Gurtförderer (10, 11, 12, 13) ist.

5. Verladevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Komprimiereinheit (2) eine Schwenkeinheit (18) angeordnet ist, die zum Schwenken der Ladung (9) mit einer nicht zu komprimierenden Ladungsachse in eine zur Verfahrrichtung parallelen Ebene ausgeführt ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

